

## 電解水の製剤および化粧品添加物としての有用性に関する研究

○北村敏彦、藤堂浩明、杉林堅次

城西大・薬

【目的】電気分解水（電解水）はNaClなどの電解補助剤を添加して電気分解することによって得られ、種々機能性を有するものも多い。被電解液や電解条件などの違いにより様々な電解水が生成されるが、これらは使用目的に基づき、主に抗菌作用などを有し衛生管理に使用される強酸性電解水と洗浄や飲用などに用いられるアルカリ性電解水に大別される。特に、陰極側に産生される強アルカリ性電解水は還元水とも言われ、酸化還元電位（ORP）が負で、生体への抗酸化作用が期待されている。しかし、生体への抗酸化作用に関する科学的根拠は十分とは言えない。そこで、今回還元水を含む電解水の物性を調べ、特に抗酸化作用について検討した。

【方法】試験電解水として強アルカリ性電解水と強酸性電解水（レドックス型 1S' 生成器）、ERIC S-100（A. I. System Products）、および酸性還元水（（有）スプリング）を用いた。電解水の物理化学的特性としてpH、酸化還元電位、溶存酸素量、電気伝導度、Na<sup>+</sup>濃度、Cl<sup>-</sup>濃度、浸透圧および表面張力を測定した。また、ヒポキサンチン-キサンチンオキシダーゼ系により発生させたスーパーオキシドアニオンラジカルの消去能を5, 5-Dimethyl-1-pyrroline-N-oxide（DMPO）をスピントラップ剤としてESR法により測定した。なお、ヒポキサンチン-キサンチンオキシダーゼ系の至適pHを考慮して試験液を中和しpH7.4としてから測定した。さらに、ヨウ素の還元性試験では0.001mol/Lヨウ素溶液と種々電解水を1：9で混和した溶液の吸光度を紫外可視分光光度計（UV-160A、島津）測定波長350nmにより測定した。同様にメチレンブルー還元性試験に関しても吸光度を測定波長660nmにより測定した。

【結果と考察】電解補助剤としてNaClを用いて産生される還元水は低いORP（-900mV）を示したものの強アルカリ性（pH12以上）となり、生体への適用に制限があった。しかし、補助剤をクエン酸などに変更することによって低いORPを持ち、かつ弱酸性から中性の電解水（還元水）を作成することができた。また、強酸性電解水の溶存酸素量は飲料水よりも高かった。さらに、強アルカリ性電解水、強酸性電解水およびS-100の電気伝導度に加えて、S-100のNa<sup>+</sup>とCl<sup>-</sup>濃度は飲料水基準よりも高い値を示した。また、すべての電解水の浸透圧はNa<sup>+</sup>とCl<sup>-</sup>濃度を反映していた。これら電解水の還元作用についてESR、さらにはメチレンブルーやヨウ素の還元性試験を用いて評価したところ、還元水にはSOD相当活性や高い還元性を示すことが明らかとなった。現在、生体への抗酸化作用についても検討中である。